

PAT-NO: JP02004066673A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004066673 A
TITLE: GRAVURE PLATEMAKING METHOD
PUBN-DATE: March 4, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIGETA, TATSUO	N/A

INT-CL (IPC): B41C001/04, B41J002/01 , G03F005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gravure platemaking method, in which a gravure plate produced by adding screen ruling to an FM (frequency modulation) screen is easily, quickly and favorably obtained without developing pin hole.

SOLUTION: A negative mask is formed by coating by jetting ink having resistance to etching liquid from an inkjet nozzle through the scanning action of the inkjet nozzle. After the formation of the negative mask, cells are formed by etching. The negative mask is formed by coating on the basis of the digital information obtained through an improved FM screening. In the improved FM screening, the reference dots are set to have a size, under which the ink is favorably transferred from a cell, and closed up in response to shading gradient so as to perform the dot transformation of the image in a highlight part and in a halftone part. As for the dot transformation of the image in a shadowy part, the dot transformation is performed by gradually narrowing the width of the non-image part of a dot smaller than the reference dot in response to its shading gradation so as to remain the screen ruling in order to bear a

doctor blade.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-66673

(P2004-66673A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int. Cl.⁷B41C 1/04
B41J 2/01
G03F 5/00

F1

B41C 1/04
G03F 5/00 A
B41J 3/04 101Z
B41J 3/04 101Y

テーマコード (参考)

2C056
2H084

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-230257 (P2002-230257)
(22) 出願日 平成14年8月7日 (2002.8.7)(71) 出願人 000131625
株式会社シンク・ラボラトリー
千葉県柏市高田1201-11
(74) 代理人 100081248
弁理士 大沼 浩司
(72) 発明者 重田 龍男
千葉県柏市高田1201-11 株式会社
シンク・ラボラトリー内
Fターム(参考) 2C056 ED10 FB01 FC01
2H084 AA02 AA26 AE06 BB02 BB16
CC03

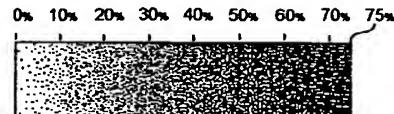
(54) 【発明の名称】 グラビア製版方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 インクジェットプリンタ装置を用いてFMスクリーンにスクリーン線を加えてなるグラビア版を簡易に得られ、かつピンホールが生じない迅速簡便に良好に製造する。

【解決手段】 インクジェットノズルをスキヤニング動作して、インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを噴射してネガマスクを塗布形成し、エッチングしてセルを形成する。改良されたFMスクリーニングにより得られるデジタル情報に基づいてネガマスクを塗布形成する。改良されたFMスクリーニングは、基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、濃淡階調度に対応して次第に密集させ、ハイレイト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていくように網点変換を行なう。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被製版ロールを両端チャックしインクジェットプリンタ装置のインクジェットノズルを該被製版ロールに近接させてインクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキニング動作を行なわせ、

基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%～75%前後ないし0%～85%前後となる網点変換のFMスクリーニングを行なって得られるデジタル情報に基づいて、

インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成し、次いで、被製版ロールの露出した金属面をエッチングしてセルを形成することを特徴とするグラビア製版方法。

【請求項 2】

被製版ロールを両端チャックして回転し原反リールからワイピングクロスのテープを繰り出して被製版ロールの一端に摺接して巻き取りを行ないテープの摺接位置を被製版ロールの他端まで移動してテープで被製版ロールに付着している汚れや油脂を拭淨し、拭淨後又は拭淨の後を追うように、インクジェットプリンタ装置のインクジェットノズルを該被製版ロールに近接させてインクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキニング動作を行なわせ、

基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%～75%前後ないし0%～85%前後となる網点変換のFMスクリーニングを行なって得られるデジタル情報に基づいて、

インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成し、次いで、被製版ロールの露出した金属面をエッチングしてセルを形成することを特徴とするグラビア製版方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、フォトリソグラフィーに替わりインクジェットプリンタ装置を用いしかもオフセット印刷等において適用可能なFMスクリーン(Frequency Modulation Screen)のFMスクリーニングプログラムを改良して、FMスクリーンのメリットをグラビア印刷でも享受できるグラビア版をピンホールが生じずに迅速簡便に良好に製造できるグラビア製版方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、実用されているグラビア製版方法は、被製版ロールに感光膜を塗布形成し、レーザ一露光により潜像を形成し、現像してレジストマスクを形成し、厚付硫酸銅メッキの露出面をエッチングしてセルを形成しレジスト画像を除去し最後にクロムメッキしてなるフォトリソグラフィー法と、被製版ロールに対して電子彫刻機によりセルを彫刻しクロムメッキしてなる彫刻法がある。

フォトリソグラフィー法は、感光膜を塗布形成するときのピンホールの発生を如何に回避

10

20

30

40

50

することができるか大きな問題になっている。原因は、被製版ロールに付着している汚れや油脂である。又、感光剤と現像液の相性が悪いと良好な版ができないという問題、感光剤を含むアルカリ現像液・レジスト剥離液の廃液を排出し地球環境を汚染するという問題がある。

【0003】

そして、フォトリソグラフィ法と彫刻法のいずれも、AMスクリーンであった。

図5は通常のグラビア版のAMスクリーン (Amplitude Modulation Screen) を示す。グラビア版では、階調表現を網点の大小で表し、ドクターでインキをセルに入れ余分なインキを掻き取る必要があるため、最シャドウ部のスクリーン線の面積は20%~30%になる。すなわち、グラビア版では、印刷物のグラデーション0%ないし100%に対して版のグラデーションは0%~75%前後ないし0%~85%前後で表現する版として構成される。

グラビア版は、彫刻法によるセルの形成方法と、感光膜塗布・露光・現像・エッチングによるセルの形成方法 (以下、エッチング法という) とがあり、彫刻法によるセルの形成方法は、セルが四角錐に形成されるのでハイライト部におけるインキの転移が良好である。エッチング法は、セルが浅い皿状の凹部に形成されるので、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因してインキの転移が彫刻法よりも劣っている一方、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることができるメリットがあり、さらに、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、エッチング法においてセルが非常に小さいハイライト部におけるインキの転移性の改善が望まれている。

【0005】

図6はオフセット印刷版やフレキソ印刷版のAMスクリーンを示す。オフセット印刷版等のAMスクリーンも階調表現を網点の大小で表すが、グラビア版とは異なりスクリーン線が不要なので、印刷物のグラデーション0%ないし100%に版のグラデーションが0%ないし100%と略正確に対応している。

【0006】

近年、オフセット印刷やフレキソ印刷の分野では、図6に示す従来のAMスクリーン方式に替えて、図7に示すように、階調表現を微小網点の個数で表すFMスクリーン方式が欧米を中心に実用化されはじめている。FMスクリーン技術は、微細構造表現力を使用される最小描画ドットの解像度を得られるため、低解像度の出力機であるプリンターやオンデマンド印刷機からの出力においても画像品質向上が期待されているが、グラビア印刷ではドクターでインキをセルに入れ余分なインキを掻き取るためのスクリーン線がないので全く適用する試みがなかった。

【0007】

以下に、オフセット印刷やフレキソ印刷の分野で適用されているFMスクリーン方式について、日本印刷産業連合会がインターネットに公表しているメリットについて抜粋して列記する。

(1) FMスクリーンは、スクリーン (図7) のように網点形状が規則的に配列されていないので、障害となるようなモアレの発生を避けることができる。AMスクリーンでは各版にスクリーン角度を設定して出力モアレが最小になるようにしているが、FMスクリーンでは点が散在しているので出力モアレが生じない。又、FMスクリーンは、ロゼッタパターンが発生しない。AMスクリーンではハイライトから中間にかけて、亀甲模様のパターンが出るが、FMスクリーンではこれが生じない。5色以上の印刷でも線切れが起らない。

(2) FMスクリーンは、ハイライトからシャドウまでの全階調にわたって、網点サイ

ズを小さくできるので高解像度の印刷再現ができる。スクリーンは概ね30%濃度付近までは最小ドットがくっつかないで分布している。

(3) FMスクリーンは、デンシティージャンプが目立たない。AMスクリーンで50%付近の網点で発生するデンシティージャンプ(濃度の段付き)は、FMスクリーンでは目立たない。これはスクリーンは中間付近における網点では隣の点との接触がランダムになるので、濃度の段付きが少なくなるからである。

(4) FMスクリーンは、色調が鮮やかに表現される。原色に近い色、彩度の高い色がプロセス4色で再現でき、よりリアルな表現効果を発揮できる。

(5) FMスクリーンは、同じ出力データ容量であればスクリーンよりも高解像にできる。網点同士の間隔を小さくできるから、出力データ容量が同じであればドット径を小さくすることで、AMスクリーンよりも高解像にできる。FMスクリーンは最小描画ドットが物理的な解像度になるので、スクリーンより少ない画像データ(スクリーンの32~51%)で済むことが期待できる。又、175線のAMスクリーンと同等の解像度を得るにはドット径を大きくできるので、同じ入力データ量から作成するFMスクリーンは相対的に小さな画像データ量で済む。このため、大ドット径のFMスクリーンでスクリーン175線相当の品質が実現できれば、製版・出力工程の処理時間や待ち時間の短縮、生産性向上も期待できる。

(6) FMスクリーンは、最小描画ドットが物理的な解像度になりAMスクリーンよりも高解像度を得やすい。階調数は高精細をAMスクリーンで実現するために高スクリーン線数では階調数が低下するが、FMスクリーンはそのようなことがない。

(7) FM印刷物はAM印刷物に比較して中間~シャドー部の調子が上がり、ハイライト~中間部はAMとほぼ同等~低めに出る。シャドー側のコントラストを表わすK値は、全般的にFMは小さい。インキベタ濃度は、小ドット径を使用する高精細用途のFMスクリーンにおいては高スクリーン線数のAMスクリーンと同様に網部分で高濃度が得にくい。

(8) FMスクリーンのハイライト表現力は、高スクリーン線数と同じく、フィルム出力、刷版焼付け、オフセット平版印刷における湿し水などの影響を受けやすく不利である。校正画像の形成では、理論的にはFMスクリーンは高スクリーン線数のAMスクリーンよりも適合手段が多い。

(9) FMスクリーンを高品位印刷の用途で利用するには、品質管理が通常のAMスクリーン175線レベルでは成功せず、管理レベルを厳しく突き詰めてはじめてFMスクリーンによる製版・印刷の品質管理が完成するという。

【0008】

彫刻法では、FMスクリーンを彫刻することは不可能であるが、フォトリソグラフィー法では可能性がある。しかし、フォトリソグラフィー法は、処理工程に時間がかかり、設備が大掛かりで高価であり、感光液・現像液の劣化、アルカリ廃液の排出等の多くの問題がある。

【0009】

他方、インクジェットプリンタ技術にあつては、1ピコリットルの噴射が可能になったので、フォトリソグラフィー法に置き換わる技術として注目され始めた。1ピコリットルは、一辺が1 μ mの立方体の容積である。

【0010】

本願発明は、フォトリソグラフィーに替わりインクジェットプリンタ装置を用いしかもオフセット印刷等において適用可能なFMスクリーン(Frequency Modulation Screen)のFMスクリーニングプログラムを改良して、FMスクリーンのメリットをグラビア印刷でも享受できるグラビア版をピンホールが生じずに迅速簡便に良好に製造でき、システムを安価に構築でき製版工程を短縮でき、感光液・現像液のアルカリ廃液の排出等の問題を軽減・回避できる、グラビア製版方法を提供することを目的としている。

本願発明は、グラビア印刷におけるFMスクリーンのメリットの享受、具体的には、オフ

10

20

30

40

50

セット印刷等において適用可能なFMスクリーンのFMスクリーニングプログラムの、シャドウ部の網点変換に関して、ランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部であるスクリーン線を有しかつスクリーン線が次第に細くなるようにして版としてのグラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となる改良されたFMスクリーニングを行なうことにより、従来のエッチング法のグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという欠点の克服と、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることができ、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適しているという長所の享受と、FMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、ハイライト部から中間調部においてモアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等のメリットが享受できる、グラビア製版方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

〔請求項1〕に記載の発明は、被製版ロールを両端チャックしインクジェットプリンタ装置のインクジェットノズルを該被製版ロールに近接させてインクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキニング動作を行なわせ、基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイライト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となる網点変換のFMスクリーニングを行なって得られるデジタル情報に基づいて、インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成し、次いで、被製版ロールの露出した金属面をエッチングしてセルを形成することを特徴とするグラビア製版方法を提供するものである。

〔請求項2〕に記載の発明は、被製版ロールを両端チャックして回転し原反リールからワイピングクロスのテープを繰り出して被製版ロールの一端に摺接して巻き取りを行ないテープの摺接位置を被製版ロールの他端まで移動してテープで被製版ロールに付着している汚れや油脂を拭淨し、拭淨後又は拭淨の後を追うように、インクジェットプリンタ装置のインクジェットノズルを該被製版ロールに近接させてインクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキニング動作を行なわせ、基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイライト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となる網点変換のFMスクリーニングを行なって得られるデジタル情報に基づいて、インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成し、次いで、被製版ロールの露出した金属面をエッチングしてセルを形成することを特徴とするグラビア製版方法を提供するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態のグラビア製版方法は、被製版ロールを両端チャックして回転し原反リールからワイピングクロスのテープを繰り出して被製版ロールの一端に摺接して巻き取りを行ないテープの摺接位置を被製版ロールの他端まで移動してテープで被製版ロールに付着して

いる汚れや油脂を拭淨し、拭淨後又は拭淨の後を追うように、インクジェットプリンタ装置のインクジェットノズルを該被製版ロールに近接させてインクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキニング動作を行なわせ、基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイライト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となる網点変換のFMスクリーニングを行なって得られるデジタル情報に基づいて、インクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成し、次いで、被製版ロールの露出した金属面をエッチングしてセルを形成し、次いでレジスト剥離し次いで硬質クロムメッキを設けてなる。インキの転移が良好に行なわれる最少セルの大きさとは、具体的には、 $20\mu\text{m}\phi$ 位である。

【0013】

本願発明のグラビア製版方法の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本願発明のグラビア製版方法を実施するための製版用インクジェットプリンタ装置の正面図を示す。

図2は、拭淨ヘッドの作業開始前の要部の拡大側面図である。

図3は、拭淨ヘッドの作業中の要部の拡大側面図である。

図1において、符号1のケーシングは、前面上部にロール出し入れ用開口1aを有するとともに上昇してロール出し入れ用開口1aを閉じるロール出し入れ用扉2を有している。ケーシング1内には被製版ロールチャック回転手段3が備えられている。被製版ロールチャック回転手段3は、モータ（図示しない）により回転駆動される駆動側チャック3aと、可動テーブル3bに設けられロール長さに対応して移動しテイルチャック3cとで被製版ロールRをチャックすることができ被製版ロールRの径の入力により所要低速度例えば周速が 0.5m/s となる回転数を算出して該回転数で回転するようになっている。

この実施の形態にかかる被製版ロールRは、 $100\phi\text{mm}\times 800\text{mm}\sim 300\phi\text{mm}\times 2000\text{mm}$ の大きさのグラビア印刷用のスリーブ型の被製版ロールである。

可動テーブル3bを移動する構成は、ケーシング1の後面壁に設けられた横方向の直動ガイド3dに可動テーブル3bが案内されているとともに、直動ガイド3dの間に設けられたボールねじ3eに螺合するボールナット3fが可動テーブル3bに設けられていて、サーボモータ3gによりボールねじ3eが回転されボールナット3fがランナーになる構成である。

【0014】

被製版ロールチャック回転手段3にチャックされた被製版ロールRの下側には、レール4上に載置された移動台5がボールねじ駆動により被製版ロールRに沿って往復移動することができ、移動台5上に装備された昇降テーブル6に可動ブラケット7が設けられ、該可動ブラケット7に拭淨ヘッドが装備されている。

昇降テーブル6を昇降する構成は、移動台5に設けられた縦方向の直動ガイド8に昇降テーブル6が案内されているとともに、ボールねじ（図示しない）が移動台5に縦軸となるように設けられかつ該ボールねじに螺合するボールナット（図示しない）が昇降テーブル6に設けられていて、サーボモータ（図示しない）によりボールねじが回転されボールナットがランナーになる構成である。

可動ブラケット7は、上記の昇降を行なう昇降テーブル6に対してさらに昇降する構成である。可動ブラケット7を昇降する構成は、昇降テーブル6に設けられた雌ガイド9に可動ブラケット7に設けられた雄ガイド10が案内されているとともに、昇降テーブル6と可動ブラケット7とがシリンダ装置11で連結され、シリンダ装置11の伸縮により可動ブラケット7が昇降テーブル6に対して昇降する構成である。

可動ブラケット 7 は、シリンダ装置 11 が伸張作動することにより昇降テーブル 6 よりも先に上昇するようになっており、次いで、昇降テーブル 6 が昇降したときに、被製版ロールチャック回転手段 3 によりチャックされた被製版ロール R を受け入れる湾部 7 a を有している。

可動ブラケット 7 には、湾部 7 a の中央部に対応して近接センサー 12 が付設されている。近接センサー 12 は湾部 7 a に受け入れる被製版ロール R の下面とのギャップが例えば 3 mm になったときに検出信号を出力するようになっており、この検出信号に基づいて、昇降テーブル 6 が上昇停止するようになっている。

従って、シリンダ装置 11 の伸張により可動ブラケット 7 を大きく上昇ストロークさせ、次いで、被製版ロール R を径の大小に関らず可動ブラケット 7 の湾部 7 a に最大に入れるための、可動ブラケット 7 の被製版ロール R の径に応じたストロークを昇降テーブル 6 に分担させて、動作時間の短縮と位置決めストロークの短小化が図られている。

移動台 5 の移動速度は被製版ロール R が 1 回転すると例えば 8 ~ 10 mm 移動するように被製版ロール R の回転数に応じて替えられる。

【0015】

拭浄ヘッドは、可動ブラケット 7 に取付けた原反リール 13 から自己発塵性がないワイピングクロス of テープ T を繰り出して可動ブラケット 7 の湾部 7 a を挟む対抗部に備えた一对のガイドロール 14、15 に掛け渡して、テープ T を第 1 のトルクモータ 16 により回転駆動される巻き取りボビン 17 に巻き取るとともにガイドロール 14 に対してシリンダ装置 20 によりニップ圧を付与される制動用フリーロール 21 を押し付けてテープ T を挟

圧してかつガイドロール 14 の回転に制動を与えることにより原反リール 13 からのテープ T の繰り出しに制動を加えるように構成されている。

制動用フリーロール 21 は、ガイドロール 14 に対して例えば 0.5 mm 離れるように軸部と軸受に遊びがあり、シリンダ装置 20 が伸張作動により制動用フリーロール 21 が付勢され、制動用フリーロール 21 がガイドロール 14 に対してニップ圧を加えるようになっている。

【0016】

リワインダー軸 18 は、第 2 のトルクモータ 19 の出力軸に連結解離でき、軸方向に引き抜いて取外すことができるように構成され、原反リール 13 の中心孔を嵌挿支持している。第 2 のトルクモータ 19 は、第 1 のトルクモータ 16 よりもトルクが小さくて原反リール 13 からのテープ T の繰り出しに制動を与える方向に回転駆動するように設けられている。

第 1 のトルクモータ 16 により原反リール 13 からのテープ T の繰り出しが行なわれるから、第 2 のトルクモータ 19 は、駆動が与えられている回転方向とは逆にクリープ回転することでテープ T の繰り出しに制動を与えることができる。

従って、テープ T の繰り出しに制動を与えることは、シリンダ装置 20 によりニップ圧を付与される制動用フリーロール 21 でガイドロール 14 を押圧することと第 2 のトルクモータ 19 の共同作用により行なわれる。

【0017】

ワイピングクロスは、超極細長繊維のポリエステル又はポリエステルとナイロンからなり自己発塵性がないクロスである。好適なワイピングクロスとしては、カネボウ株式会社のワイピングクロスのサヴィーナミニマックス（登録商標）があり、これは、0.1 デニール（1 ~ 5 μ m の太さ）の超極細繊維であり、長繊維であるポリエステルとナイロンからなり、原糸断面がくさび状であり、埃を取り込み、自己発塵性がないクロスである。他に、東レ株式会社のワイピングクロスは超極細長繊維のポリエステルからなり自己発塵性がないクロスであり、適用可能である。

原反リール 13 は、ワイピングクロスのテープ T をボビンに巻いたものであり、カネボウ

10

20

30

40

50

株式会社製あるいは東レ株式会社製のものを購入使用できる。

【0018】

被製版ロールチャック回転手段3にチャックされた被製版ロールRの上側には、インクジェットノズル22aが被製版ロールRに対向しているプリンタヘッド22が装備され、インクジェットノズル22aが回転される被製版ロールRの一端に近接移動しエッチング液に耐性を有するインクを噴射して被製版ロールRの他端まで移動して画像を形成するようになっている。

プリンタヘッド22の被製版ロールRに対する接近・離隔移動は、ブラケット25を介してプリンタヘッド22を支持している昇降テーブル24が往復台23に装備された昇降駆動手段により昇降されることにより行なわれる。

昇降駆動手段は、往復台23に設けられたボールねじと昇降テーブル24に固定されたボールナットとが螺合していて、サーボモータ29によりボールねじが駆動されるとボールナットがランナーになることで行なわれる。

又、プリンタヘッド22の被製版ロールRに沿った往復移動は、往復台23が往復駆動手段により往復動されることにより行なわれる。

往復駆動手段は、ケーシング1の後面壁に装着された直動ガイド26に往復台23が係合案内されかつケーシング1の後面壁に軸支されたボールねじ27と昇降テーブル24に固定されたボールナットとが螺合していて、サーボモータ28によりボールねじ27が駆動されるとボールナットがランナーになることで行なわれる。

【0019】

作用を説明する。

最初に拭浄ヘッドが回転される被製版ロールRの一端から他端まで拭浄を行ない、次いで、プリンタヘッド22のインクジェットノズル21からインクの噴射が行なわれ、回転される被製版ロールRに耐食画像が形成される。

【0020】

拭浄ヘッドによる作用を詳述する。

原反リール13を取付けてワイピングクロスのテープTを制動用フリーロール21を巻いてガイドロール14、15に掛け渡してテープ繰り出し端を巻き取りボビン17に巻き付ける。

被製版ロールチャック回転手段3が被製版ロールRを両端チャックして回転する。このときの回転数は、比較的低回転とすれば良く、特定回転数にする限定はない。次いで、移動台5が被製版ロールRの一端に対応する位置に移動する。

シリンダ装置11を伸張して可動ブラケット7を昇降テーブル6に対して上昇し、次いで、昇降テーブル6が上昇していき、可動ブラケット7の湾部7aに被製版ロールRが相対的に入り込み被製版ロールRの下面とのギャップが例えば3mmになったときに近接センサー12が検出信号を出力して昇降テーブル6が上昇停止する。

昇降テーブル6の上昇と略同時に、第1のトルクモータ16と第2のトルクモータ19が駆動し、シリンダ装置20が伸張作動して、ワイピングクロス of テープTにテンションが加わりテープ走行が開始する。

昇降テーブル6が上昇すると、被製版ロールRがガイドロール14、15に掛け渡されたテープTに接触して可動ブラケット7の湾部7aに相対的に入り込んできて、テープTが被製版ロールRの周面を摺接走行する。被製版ロールRの回転はテープTの走行方向とは逆方向となる。従って、テープTがテンションを弛めないで回転する被製版ロールRに摺接走行して被製版ロールRに付着している汚れや油脂の拭浄を開始する。

昇降テーブル6が上昇を停止して、数秒経過後に移動台5が被製版ロールRの一端に対応する位置から他端に対応する位置まで移動する。従って、ワイピングクロス of テープTによる拭浄が被製版ロールRの一端から他端まで行なわれる。

次いで、昇降テーブル6が下降復帰してからシリンダ装置11が縮小して可動ブラケット7を昇降テーブル6に対して下降し、ガイドロール14、15に掛け渡されたテープTが被製版ロールRから離れて水平に張った状態に戻った時点で第1のトルクモータ16と第

10

20

30

40

50

2のトルクモータ19が駆動停止し、シリンダ装置20が縮小作動して、テープ走行が停止し、移動台5が元位置へ復帰移動する。

【0021】

次いで、プリンタヘッド22のインキジェットノズル21からインキを噴射して回転される被製版ロールRに画像を描写することについて詳述する。

サーボモータ28の駆動により往復台23が移動されインキジェットノズル21が被製版ロールRの一端に対応する位置に来て往復台23が停止される。サーボモータ29の駆動により昇降テーブル24が下降されてインキジェットノズル21が被製版ロールRに近接し昇降テーブル24が停止される。

回転される被製版ロールRに対してインキジェットノズル21からインクの噴射するとともに、サーボモータ28の駆動により往復台23が移動されインキジェットノズル21が被製版ロールRの他端まで移動していき画像を描き込む。ワイピングクロスによる拭淨が行なわれてからインキを噴射して版情報を描写するのでピンホールが生じない。

画像の描き込みを終了すると、サーボモータ29の駆動により昇降テーブル24が上昇復帰しインキジェットノズル21が被製版ロールRから離隔する。次いで、サーボモータ28の駆動により往復台23が復帰移動されプリンタヘッド22が待機位置に復帰して往復台23が停止される。

【0022】

グラビア印刷用の被製版ロールRは、厚付硫酸銅メッキされ鏡面研磨されており、被製版ロールチャック回転手段3に両端チャックされる。インクジェットプリンタ装置のカートリッジのインクタンクには、厚付硫酸銅メッキを腐食する腐食液（塩化第二鉄液又は塩化第二銅液：酸性液）に対して耐性を有するインキが貯留される。被製版ロールにインキジェットノズル21でネガマスクが形成されバーニングされ、続いて、ネガマスクが形成された被製版ロールを塩化第二鉄液又は塩化第二銅液エッチングを行ないセルを形成し、レジスト（ネガマスク）剥離してクロムメッキを行なって完了する。

【0023】

インキジェットノズル21により被製版ロールにネガマスクを形成するのは、デジタル版情報をY、M、Cの三色に色分解してさらに、改良されたFMスクリーニングプログラムによりFMスクリーニングを行なって三色のFMスクリーンからなるデジタル版情報を得て、一色分のデジタル版情報に基づいて行なう。

改良されたFMスクリーニングプログラムは、基準網点をセルからインキの転移が良好に行なわれ得る大きさとして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイライト部及び中間調部の画像の網点変換を行ない、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきくんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていきグラデーションが0%～75%前後ないし0%～85%前後となる網点変換のデジタル情報とするものである。

ネガマスクのバーニングは密着力の確保のために行なうことが好ましい。

【0024】

被製版ロールRの径が種々に異なっても、インキジェットノズル21から噴射するインキの線形成速度に、被製版ロールチャック回転手段3に両端チャックされる被製版ロールRの周面速度を合わせる。又、被製版ロールRの径が種々に異なることにより回転速度が異なることに対応して、インキジェットノズル21の被製版ロールRに沿った移動速度を異ならせて被製版ロールRの径が種々に異なっても、画素のオーバーラップを同一にする。

【0025】

本願発明のグラビア製版方法は、被製版ロールRの表面の厚付硫酸銅メッキが鏡面仕上げされ、このロール面にインクジェットでエッチング液に耐性を有しかつ密着性が高いインキでネガの版情報が形成されることが好ましい。

しかし、被製版ロールRは表面がニッケルメッキ、クロムメッキ、又は亜鉛メッキされて

から鏡面仕上げされたものでも良い。

このときは、メッキに対応したエッチング液が選択されるので、インクジェット用のインキもそのエッチング液に対応した耐性と密着力を有するものが選択される。

厚くクロムメッキしてインクジェットでネガの版情報を形成し、セルの底にクロムメッキを残すエッチングをするときは、その後のクロムメッキを必要としない。

厚付硫酸銅メッキ面或いはニッケルメッキ面に亜鉛メッキして鏡面研磨してから、インクジェットでネガの版情報を形成し、エッチングしてその後のクロムメッキをするときは、リサイクル製版は、亜鉛メッキとクロムメッキを塩酸溶液で一緒に溶解除去できて、亜鉛メッキして鏡面メッキしたらインクジェットでネガの版情報を形成できるのでバラードメッキの除去や落版研磨よりも簡便である。

10

【0026】

特に、本願発明は、インクジェットノズルと被製版ロールに相対的なスキャニング動作を行なわせてインクジェットノズルからエッチング液に対して耐性を有するインクを被製版ロールに噴射してネガマスクを塗布形成するものであり、

版を形成する前の版情報に対して、所要のFMスクリーニングプログラムによりFMスクリーニングを行なうことにより、

基準網点が版形成において対応するセルからインキの転移が良好に行なわれ得る所要の大きさとなるように網点変換するものとする。セルからインキの転移が良好に行なわれ得る所要の大きさとは、大体 $20\mu\text{m}\phi$ 前後である。

そして、該基準網点をランダムに発生させかつ濃淡階調度に対応して次第に密集させかつときには複数個くっつけて発生させるようにして、ハイライト部及び中間調部の画像の網点変換を行なう。

20

そして、シャドウ部の画像の網点変換については、ドクターの刃を受けるスクリーン線が残るように、上記基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えてランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部がその幅を濃淡階調に対応して次第に狭めていくように網点変換を行なう。スクリーン線が次第に細くなるように改良するために、基準網点よりも小さい網点を上記基準網点に付け加えた形状の異形網点を発生させる。

そして、非画線部は、例えば $5\sim 10\mu\text{m}$ 幅でランダムに折れ曲がっていきんだ状態に残るようにする。

図1は、オフセット印刷等において適用可能なFMスクリーンのFMスクリーニングプログラムの、シャドウ部の網点変換に関して、具体的には、55%以上の濃度部分について、ランダムに折れ曲がっていきんだ状態の非画線部であるスクリーン線を有しかつスクリーン線が次第に細くなるように改良したFMスクリーニングプログラムにより、FMスクリーニングして得られるグラビア用FMスクリーンの版のグラデーションであり、0%~75%の濃度範囲のもので、最シャドウ部のスクリーン線の線幅を $15\mu\text{m}$ 位である。最シャドウ部のスクリーン線の線幅を $10\mu\text{m}$ 位に細くするときは、版のグラデーションであり、0%~85%前後になる。すなわち、グラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となる網点変換のデジタル情報とする数値の根拠は、スクリーン線の線幅と密度に依存しているものである。1ピコリットル($1\mu\text{m}$ 立方の容積)のインクジェット噴射ができるように技術進歩があったので、ネガマスクを $5\mu\text{m}$ 幅に細くすることも可能であるが、サイドエッチの問題やスクリーン線の磨耗時間を考慮すると、 $10\mu\text{m}$ 位が適切である。

30

40

【0027】

デジタル版情報をY、M、Cの三色に色分解してさらに、印刷物のグラデーション0%ないし100%に対して版のグラデーションが0%~75%ないし0%~85%となるように改良されたFMスクリーニングプログラムによりFMスクリーニングを行なって三色のFMスクリーンからなるデジタル版情報を得て、一色分のデジタル版情報に基づいて、ワイピングクロスで十分に拭浄した被製版ロールに対して、インクジェットプリンタ装置によりネガマスクをプリントし、次いで、露出した金属面(銅メッキ面)を塩化第二銅の溶液によりエッチングし、次いで強アルカリ液によりレジスト(ネガマスク)を剥離し、次

50

いで硬質クロムメッキを付けて製版を完了する。すると、印刷物のグラデーション0%ないし100%に対して版のグラデーションが0%~75%ないし0%~85%となる。

【0028】

本願発明は、ポジ型とネガ型の感光膜のいずれでも良い。

【0029】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本願発明のグラビア製版方法によれば以下の効果を有する。

【0030】

〔請求項1〕に記載のグラビア製版方法によれば、インクジェットプリンタ技術により被製版ロールにネガマスクを形成するので、従来の感光膜塗布とレーザー露光と現像工程を一工程に省略でき、感光膜の密着性、感光膜と現像液の相性の悪さ、現像液の劣化等の問題発生を回避でき、グラビア製版に対する高信頼性を確保でき、製版時間の大幅な短縮、製版ラインスペースの大幅な縮小につながりシステムを安価に構築でき製版工程を短縮でき、感光液・現像液のアルカリ廃液の排出等の問題を軽減・回避できる。

【0031】

〔請求項2〕に記載のグラビア製版方法によれば、被製版ロールにネガマスクを形成する前に被製版ロールに付着している汚れや油脂をワイピングクロスで拭淨し、インクジェットプリンタ技術により被製版ロールにネガマスクを形成するので、プリンタヘッドのインクジェットノズルから噴射するインキを被製版ロールに確実に塗布することができ、ピンホール、すなわちインキが塗布されるべき箇所にインキが塗布されていないポイントの発生を極めて高い確率で回避できるで、被製版ロールに良好な画素を形成できるから、版体が径が種々に異なる被製版ロールであるグラビア版の製造に適用して、従来の感光膜塗布とレーザー露光と現像工程を一工程に省略でき、ピンホールが生じない良好なネガマスク、又はインキ被着部を極めて良好に迅速・簡便に形成でき、他方、従来の感光膜塗布とレーザー露光と現像工程を一工程に省略でき、感光膜の密着性、感光膜と現像液の相性の悪さ、現像液の劣化等の問題発生を回避でき、グラビア製版に対する高信頼性を確保でき、製版時間の大幅な短縮、製版ラインスペースの大幅な縮小につながる。

【0032】

そして、〔請求項1〕又は〔請求項2〕に記載の発明は、オフセット印刷等において採用されているFMスクリーンと同等のFMスクリーンに基づいて、インクジェットプリンタ技術により被製版ロールにネガマスクを形成するので、グラビア版を迅速簡便に良好に製造でき、印刷物のグラデーション0%ないし100%に版のグラデーションが0%~75%前後ないし0%~85%前後となるように対応するFMスクリーンを得られるから、エッチング法により形成されるグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという欠点の克服と、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることができること、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適しているという長所の享受と、ハイライト部から中間調部においてFMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、モアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等のメリットが享受できる。

【0033】

最少のセルは、インキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるので、エッチング法により形成されるグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという従来の欠点を克服できる。

最シャドウ部のAMスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いたフリーフローセルとすることができ、交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることができること、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを

使用する印刷に適しているという従来の長所を引き続いて享受できる。その他、オフセット印刷等で享受できたスクリーンのメリットをグラビア版でも享受できる。

ハイライト部から中間調部においてFMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、モアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等のメリットが享受できる。

従来の大きいセルも複数の最少のセルに分割して形成することになるので、インキの膜厚が小さくなり乾燥負荷が小さくなり、より高速な印刷が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明のグラビア製版方法を実施するための製版用インクジェットプリンタ装置の正面図を示す。 10

【図2】拭浄ヘッドの作業開始前の要部の拡大側面図である。

【図3】拭浄ヘッドの作業中の要部の拡大側面図である。

【図4】本願発明のグラビア製版方法に係るグラビア版用のFMスクリーンの0%~75%まで連続したグラデーションのサンプルを示す。

【図5】従来のグラビア版の通常のAMスクリーンを示す図。

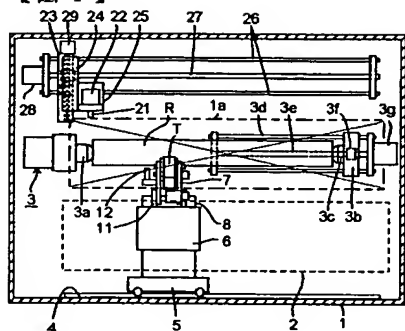
【図6】従来のオフセット印刷等に用いられる通常のAMスクリーンを示す図。

【図7】従来のオフセット印刷等に用いられるFMスクリーンを示す図。

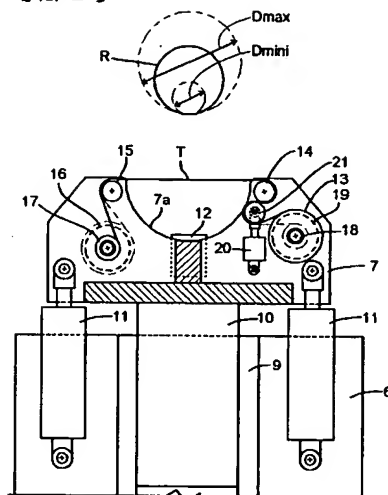
【符号の説明】

1・・・ケーシング、1a・・・ロール出し入れ用開口、1b・・・ロール出し入れ用開口、2・・・ロール出し入れ用扉、3・・・被製版ロールチャック回転手段、3a・・・駆動側チャック、3b・・・可動テーブル、3c・・・テイルチャック、R・・・被製版ロール、3d・・・直動ガイド、3e・・・ボールねじ、3f・・・ボールナット、3g・・・可動テーブル、4・・・レール、5・・・移動台、6・・・昇降テーブル、7・・・可動ブラケット、7a・・・湾部、8・・・直動ガイド、9・・・雌ガイド、10・・・雄ガイド、11・・・シリンダ装置、12・・・近接センサー、13・・・原反リール、T・・・ワイピングクロスのテープ、14、15・・・ガイドロール、16・・・第1のトルクモータ、17・・・巻き取りボビン、18・・・リワインダー軸、19・・・第2のトルクモータ、20・・・シリンダ装置、21・・・制動用フリーロール、22・・・プリンタヘッド、22a・・・インクジェットノズル、23・・・往復台、24・・・昇降テーブル、25・・・ブラケット、26・・・直動ガイド、27・・・ボールねじ、28・・・サーボモータ、29・・・サーボモータ、 20 30

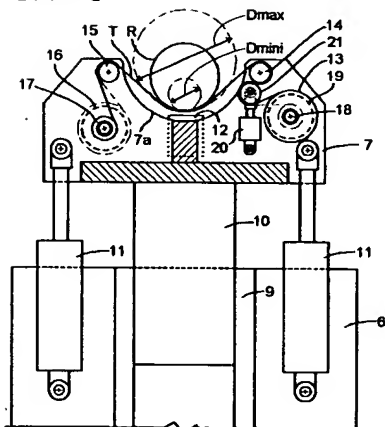
【図 1】



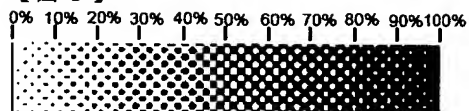
【図 2】



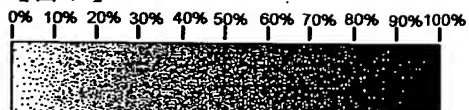
【図 3】



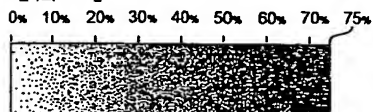
【図 6】



【図 7】



【図 4】



【図 5】

